

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AA

(11)Publication number : 10-336117

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04B 10/152

H04B 10/142

H04B 10/04

H04B 10/06

G02F 1/025

(21)Application number : 09-142243

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 30.05.1997

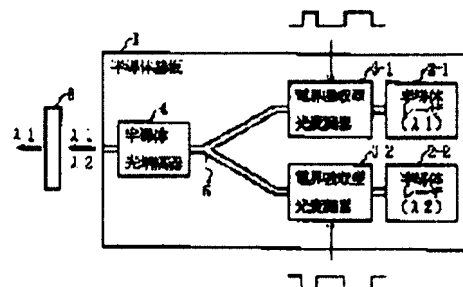
(72)Inventor : INOUE YASUSHI
YASAKA HIROSHI

(54) OPTICAL SIGNAL GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To normally fix the whole input optical power of an optical amplifier means by multiplexing two signal light with mutually different wave lengths which are modulated by complementary modulating the signals.

SOLUTION: A semi-conductor laser 2-1 is coupled with an electric field absorption-type optical modulator 3-1, the semi-conductor laser 2-2 is coupled with the electric field absorption-type optical modulator 3-2 and the electric field absorption-type optical modulators 3-1 and 3-2 are coupled with a semi-conductor optical amplifier 4 with a Y-branch waveguide 5. The semi-conductor optical lasers 2-1 and 2-2 output oscillation lights with the mutually different wave lengths λ_1 and λ_2 , the modulating signals to be impressed on the two electric field absorption-type optical modulators 3-1 and 3-2 are the complementary signals where on/off is inverted and they respectively modulates the oscillation signals with the wave lengths λ_1 and λ_2 . The signal light with the wave lengths λ_1 and λ_2 from the electric field absorption-type optical modulators 3-1 and 3-2 is multiplexed with the Y-branch waveguide 5, inputted to the semi-conductor optical amplifier 4 by fixed power and amplified so that only the wave length λ_1 is outputted from an optical filter 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336117

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 10/152

H 0 4 B 9/00

L

10/142

C 0 2 F 1/025

10/04

10/06

G 0 2 F 1/025

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平9-142243

(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 井上 恭

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 八坂 洋

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺

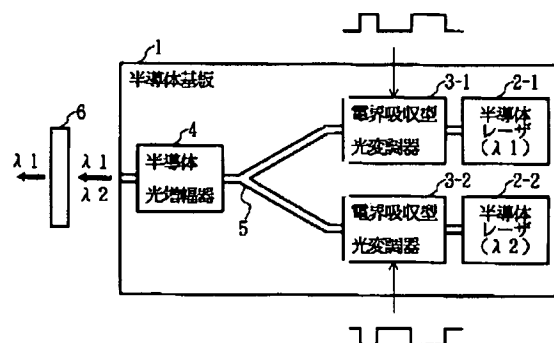
(54) 【発明の名称】 光信号発生装置

(57) 【要約】

【課題】 高速に強度変調された信号光を歪みなく大きなパワーで出力する。

【解決手段】 2つのレーザ発振部から出力される互いに異なる波長の2つの発振光の強度をオン／オフが反転した2つの信号でそれぞれ変調し、その2つの信号光を合波してから光増幅手段に入力する。そして、この増幅された信号光の中から一方の発振波長の信号光を取り出す。

本発明の光信号発生装置の第1の実施形態



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる波長の発振光を出力する2つのレーザ発振部と、
前記各レーザ発振部から出力される2つの発振光の強度をオン／オフが反転した2つの信号でそれぞれ変調する2つの光変調手段と、
前記各光変調手段で変調された2つの信号光を合波する合波手段と、
前記合波手段で合波された信号光を増幅する光増幅手段と、
前記光増幅手段で増幅された信号光の中から前記2つのレーザ発振部の一方の発振波長の信号光を取り出す分波手段とを備えたことを特徴とする光信号発生装置。

【請求項2】 請求項1に記載の光信号発生装置において、
2つのレーザ発振部、2つの光変調手段、合波手段、および光増幅手段が同一半導体基板上に集積された光半導体集積化回路を構成することを特徴とする光信号発生装置。

【請求項3】 請求項1に記載の光信号発生装置において、
2つのレーザ発振部、2つの光変調手段、合波手段、光増幅手段、および分波手段が同一半導体基板上に集積された光半導体集積化回路を構成することを特徴とする光信号発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、強度変調された信号光を発生する光信号発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】強度変調された信号光を発生する方法としては、半導体レーザから出力される定常発振光を外部変調器によって変調する方法が広く用いられている。特に、半導体レーザと電界吸収型光変調器を同一半導体基板上に集積化した構成では、装置が小型で取扱い易く、変調に必要な駆動電圧も小さいという利点がある。

【0003】しかし、半導体レーザと電界吸収型光変調器の構成では、十分に大きな信号光パワーが得られない問題があった。その理由は、(1)媒質の吸収を利用するので光変調器自体の損失が大きい、(2)電界吸収型光変調器の入力光パワーが大きいと飽和現象により十分な消光比が得られないので、入力光パワーをあるレベル以下に設定しなければならない、ためである。これを解決する方法として、光増幅器と組み合わせる構成が考えられている。

【0004】図3は、光増幅器を含む従来の光信号発生装置の構成例を示す。この光信号発生装置は、半導体基板1上に半導体レーザ2および電界吸収型光変調器3が集積され、さらに電界吸収型光変調器3の出力側に半導体光増幅器4が集積された構成である。これによ

り、大きな出力パワーの信号光を得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、半導体光増幅器には、利得飽和現象のために入力信号光の強度に応じて利得が変動し出力波形が歪む特性がある。この特性は、信号速度が利得の変動速度に比べて十分に遅い場合には実際上問題とならないが、そうでない場合には信号劣化をもたらす。すなわち、図3に示す光信号発生装置の構成で対応できる信号光の変調速度に限界があり、高速変調信号光を大きなパワーで歪みなく出力することはできなかった。

【0006】本発明は、高速に強度変調された信号光を歪みなく大きなパワーで出力することができる光信号発生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の光信号発生装置は、2つのレーザ発振部から出力される互いに異なる波長の2つの発振光の強度をオン／オフが反転した2つの信号でそれぞれ変調し、その2つの信号光を合波してから光増幅手段に入力して増幅する。これにより、光増幅手段に入力される全光パワーは常に一定となり、利得が変動しないので出力波形が歪むこともない。そして、この増幅された信号光の中から一方の発振波長の信号光を取り出す。これにより、高速変調信号光を大きなパワーで歪みなく出力することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態—請求項1、2)図1は、本発明の光信号発生装置の第1の実施形態を示す。図において、2つの半導体レーザ2-1、2-2、2つの電界吸収型光変調器3-1、3-2、1つの半導体光増幅器4が、同一の半導体基板1上に集積化される。なお、半導体レーザ2-1と電界吸収型光変調器3-1が結合され、半導体レーザ2-2と電界吸収型光変調器3-2が結合され、電界吸収型光変調器3-1、3-2と半導体光増幅器4がY分岐導波路5を介して結合される。半導体光増幅器4の出力端には、一方の波長(例えば λ_2)の光を阻止する光フィルタ6が配置される。

【0009】半導体レーザ2-1、2-2は、互いに異なる波長 λ_1 、 λ_2 の発振光を出力する。2つの電界吸収型光変調器3-1、3-2に印加される変調信号は、オン／オフが反転した相補的な信号であり、それぞれ波長 λ_1 、 λ_2 の発振光を変調する。電界吸収型光変調器3-1、3-2から出力される波長 λ_1 、 λ_2 の信号光はY分岐導波路5を介して合波され、半導体光増幅器4に一定のパワーで入力され増幅される。半導体光増幅器4から出力される信号光は光フィルタ6を透過し、波長 λ_1 の信号光のみが出力される。

【0010】(第2の実施形態—請求項1、3)図2は、本発明の光信号発生装置の第2の実施形態を示す。

本実施形態の特徴は、第1の実施形態において外付けした分波手段（光フィルタ6）を半導体基板1上に集積化するところにある。本実施形態では、分波手段としてマッハツェンダ型光フィルタ7を用い、2つの光結合器間の2本のアームの長さを適当に設定することにより、2つの出力ポートに波長 λ_1 、 λ_2 の信号光を出力させる。

【0011】なお、以上示した2つの実施形態は、ともに外部変調方式による構成を示したが、2つの半導体レーザ2-1、2-2に相補的な変調信号を印加する直接変調方式により、各波長の信号光を生成する構成としてもよい。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光信号発生装置は、相補的な変調信号により変調された互いに異なる波長の2つの信号光を合波してから光増幅手段に入力する構成であるので、光増幅手段の入力全光パワーは

常に一定となる。したがって、高速変調信号光を大きなパワーで歪みなく出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光信号発生装置の第1の実施形態を示すブロック図。

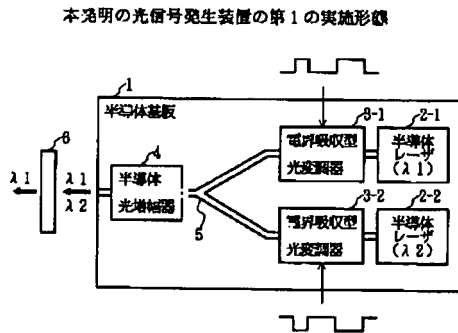
【図2】本発明の光信号発生装置の第2の実施形態を示すブロック図。

【図3】光増幅器を含む従来の光信号発生装置の構成例を示すブロック図。

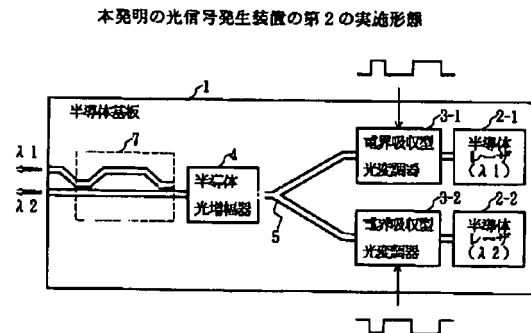
【符号の説明】

- 1 半導体基板
- 2 半導体レーザ
- 3 電界吸収型光変調器
- 4 半導体光増幅器
- 5 Y分岐導波路
- 6 光フィルタ
- 7 マッハツェンダ型光フィルタ

【図1】



【図2】



【図3】

光増幅器を含む従来の光信号発生装置の構成例

